

JP408251183A

Sep. 27, 1996
CONTROLLER FOR ATM SWITCH

L8: 1 of 3

INVENTOR: NISHIO, MASAYA
APPLICANT: SUMITOMO ELECTRIC IND LTD
APPL NO: JP 07050057
DATE FILED: Mar. 9, 1995
INT-CL: H04L12/28; H04Q3/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently assign the control table index of a virtual path identifier(VPI) and a virtual channel identifier(VCI) without causing the waste of a memory by converting the VPI and the VCI contained in an ATM cell inputted to each port of the ATM switch into the VPI and the VCI corresponding to the index of a registration table.

CONSTITUTION: The ATM switch 1 and a controller 3 for the ATM switch are provided with a VPI and a VCI conversion tables T<SB>c</SB> and T<SB>s</SB>, and the registration of the VPI, the VCI and a port number is executed in accordance with the index order of the registration table T<SB>a</SB> of the controller 3 for the ATM switch. Thus even if the ATM cell having any combination of a VPI and a VCI numbers is inputted from any port of the ATM switch 1, the conversion tables T<SB>c</SB>, T<SB>s</SB> can be converted. Accordingly, the registration table T<SB>a</SB> becomes full in regular order, and the waste of the memory in which the registration table T<SB>a</SB> is set can be eliminated.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

BEST AVAILABLE COPY

(11) 特許出願公開番号

特開平8-251183

(43)公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl.

H04L 12/28

HO 4 Q 3/00

識別記号

片内整理番号

9168-5K

9468-5K

F I

H04L 11/20

H04Q 3/00

H04L 11/20

技術表示箇所

H

G

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 7 頁)

(21) 出題番号

特製平7-50057

(22) 出願日

平成7年(1996)3月9日

(71) 出票人 000002130

住友電気工業株式会社

大坂府大坂市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 西尾 昌也

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電
気工業株式会社大阪製作所内

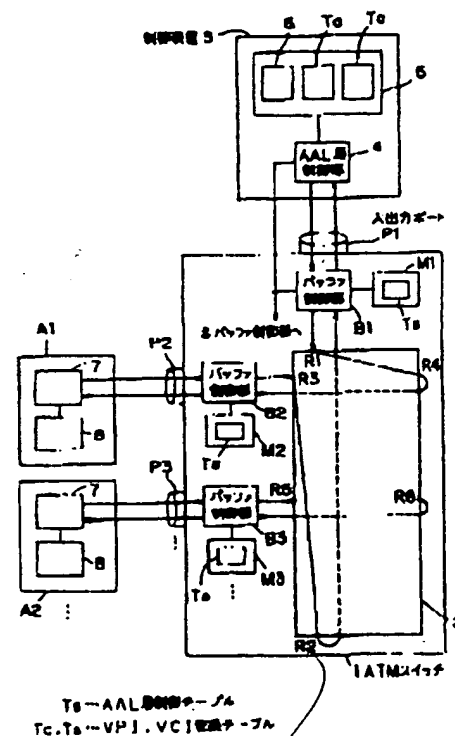
(74) 代理人 弁護士 亀井 弘勝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 A T Mスイッチ用制御装置

(57) 【要約】

【構成】制御装置3によりATMスイッチ1のVP1、VC1変換テーブルTsによって、ATMスイッチ1に入力されたATMセルに含まれるVP1及びVC1を、制御装置3の登録テーブルTaのインデックスに対応した仮VP1及び仮VC1に変換する。制御装置3のVP1、VC1変換テーブルTcによって、仮VP1及び仮VC1を元のVP1と、VC1と、ポート番号に変換する。

【効果】どんなVPI、VCI番号の組み合わせをもったATMセルがATMスイッチ1のどのポートから入力されても、変換テーブルTs、Tcで変換することができ、登録テーブルTaが順に訪まっていき、メモリの無駄を省くことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM（非同期転送モード）における、VPI（仮想パス識別子）及びVCI（仮想チャネル識別子）の登録テーブルが設けられたATMスイッチ用制御装置において、

VPIと、VCIと、ATMスイッチのポート番号とを前記登録テーブルのインデックス順に対応するVPI及びVCIに変換する第一変換テーブルを、ATMスイッチまたは前記ATMスイッチ用制御装置内のメモリ上に設定する第一変換テーブル設定手段と、

前記登録テーブルのインデックス順に対応するVPI及びVCIを、元のVPIと、VCIと、ATMスイッチのポート番号とに変換する第二変換テーブルを、前記ATMスイッチ用制御装置または前記ATMスイッチ内のメモリ上に設定する第二変換テーブル設定手段と、を備えたことを特徴とするATMスイッチ用制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、情報通信における非同期転送モード（Asynchronous Transfer Mode：以下、ATMという）を使用したATMスイッチの制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 LAN（Local Area Network）同士の高速通信や、同一端末によるデータ、ファクシミリ通信、映像などの通信が可能で、いわゆるマルチメディア通信では、より高速なデータ通信が必要とされている。そこで、そのような高速データ通信が可能な広帯域サービス統合デジタル網（Broadband aspects of Integrated services Digital Network：以下、B-ISDNという）が、各国の通信事業者を中心に研究されている。

【0003】 このB-ISDNが実現可能な技術背景には、光ファイバの伝送技術の発展の他に、前記ATM技術がある。ATMにおける通信の特長は、送ろうとするデジタル情報をセルと呼ばれる一定の長さのブロックを一単位として転送することである。セルは、データ48byteと、あて先などの情報が含まれるヘッダ5byteとの合計53byteで構成されている（図5参照）。ATMは全ての情報を固定長のセルの形式で送るため、転送する情報が多いときには高速、少ないときには低速、というように速度を変えて通信することができる。

【0004】 また、ATMでは、複数の端末装置が個々に送信するセルは、一つの回線を共用して送られるので、送り側の端末装置にとっては、あたかも自分自身の専用回線があるのと区別がつかない。したがって、「仮想的な」回線があると考えることができ、このような回線を仮想チャネル（Virtual Channel：以下、VCという）と呼ぶ。また、このいくつかの仮想チャネルをまとめたものを仮想パス（Virtual Pass：以下、VPという）という。

【0005】 VC及びVPには、個々のセルを識別するための情報としてそれぞれ個別番号が与えられる。その番号をそれぞれ仮想パス識別子（Virtual Pass Identifier：以下、VPIという）、仮想チャネル識別子（Virtual Channel Identifier：以下、VCIという）という。これらは、前述のセルのヘッダの中に含まれている。

【0006】 セルのヘッダの5byteのうち、VCIは16bit が割り当てられているので、一つのVPに2¹⁶ = 65, 536個のVCを多重化できる。さらに、VPIには、8bit が割り当てられているので、2⁸ = 256個のVPが存在する。具体的には、VCを設定する際、ATMのセルのVCの番号とあて先をダイヤル信号など（シグナリングという）により、網内に登録する。登録したVC番号のセルが網内に到着したら、そのつど、当該のあて先に振り分けられる。

【0007】 VCの経路を振り分けるには、ATMスイッチが用いられる。ATMスイッチは、交換器に相当するもので、複数の入出力ポートをもち、セルのヘッダに含まれるVPI、VCIの数値に従ってスイッチ回路をオン、オフして、相手先回線への経路を作成するものであり、このような制御を、ルーティング制御という。また、ATMスイッチには、ATMスイッチを初期化したり、前記のルーティング制御を実施するためのルーティング・テーブルを提供したりするATMスイッチ用制御装置が接続される。このATMスイッチ用制御装置は、ATMにおける一つの端末装置として考えてもよく、このATMスイッチ用制御装置自身で別の端末装置との通信が可能である。

【0008】 ATMにおける端末装置には、プロトコルの階層のうち、AAL（ATM Adaptation Layer：ATMアダプテーション・レイヤ）層において制御を司る機能をもった、市販されているAAL・ATM層LSIと呼ばれるLSIが用いられる場合が多い。ATMスイッチ用制御装置はATMにおける一つの端末装置として考えられるため、ATMスイッチ用制御装置にも前記のAAL・ATM層LSIが用いられる。AAL・ATM層LSIは、論理回路で構成されるハードウェアであるために、後述するVPI番号及びVCI番号の制御テーブルに関する制約がある。この制約は、ATMにおける端末装置やATMスイッチ用制御装置が、AAL・ATM層LSIを用いる以上避けられないことである。

【0009】 このATMスイッチ用制御装置から別の端末装置に送られる、またはATMスイッチの複数のポートから入力されるこのATMスイッチ用制御装置で受信されるATMセルのVPI番号及びVCI番号は、一丸、ATMスイッチ用制御装置のメモリ内にある制御テーブルに登録される。このテーブルに登録されるVPI番号及びVCI番号は、例えば、テーブル・インデックスの0にはVPI=0、VCI=0、1にはVPI=0、V

CI=1、2にはVPI=0、VC I=2、というようにAAL・ATM層LSIの制限で昇順に割り当てなければならない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このテーブルの割り当てでは、全てのVPI、VC Iの組み合わせを考えた場合、65、536×256個のテーブル・インデックス数が必要となる。さらに、AAL・ATM層LSIは、ATMスイッチのポート数において、前記のテーブル・インデックス数につきサポートしなければならない。しかし、LSIの仕様やメモリの制限から、実際のATMスイッチ用制御装置において有することのできるテーブル・インデックス数は限られたものになる。したがって、登録できるVPI及びVC Iの数も制限されることになる。

【0011】例えば、VPI及びVC Iの、メモリに登録可能なテーブル数は2048個とする。VPIを基準にして考えると、VPIは最大数の256個を設定する場合、テーブル数は2048個のため、一つのVPIにつき8個のVC Iしか設定できない(図6参照)。したがって、ユーザにおいて使用するVPI及びVC Iの範囲を予め設定しておかなければならず、使用するVPI及びVC Iは実質的に制限されることになる。

【0012】また、仮にVPIを1個、例えばVPI=0に固定したとすると、登録可能なテーブル数は2048個なのでVC Iは2048個を設定できる。テーブルへの登録は昇順にされるため、テーブル番号0にVPI=0、VC I=0、テーブル番号1にVPI=0、VC I=1と順々に設定されていく。しかし、仮に実際のATMセルとして使用されるVPI及びVC I番号がVPI=0、VC I=2047の場合でも、VC I=0から昇順に登録されるので、テーブル番号0~2046のテーブルも登録されることになる(図7参照)。これは、メモリの制御、運用においては大変、無駄なことになる。

【0013】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、ATMスイッチとATMスイッチ用制御装置にVPI、VC Iの変換テーブルをもうけ、メモリの無駄がなく効率よくVPI及びVC Iの制御テーブル・インデックスを割り付けることのできるATM用端末装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するためのATMスイッチ用制御装置は、ATMにおける、VPI及びVC Iの登録テーブルが設けられたATMスイッチ用制御装置において、VPIと、VC Iと、ATMスイッチのポート番号とを前記登録テーブルのインデックス順に対応するVPI及びVC Iに変換する第一変換テーブルを、ATMスイッチまたは前記ATMスイッチ用制御装置内のメモリ上に設定する第一変換テーブル設

定手段と、前記登録テーブルのインデックス順に対応するVPI及びVC Iを、元のVPIと、VC Iと、ATMスイッチのポート番号とに変換する第二変換テーブルを、前記ATMスイッチ用制御装置または前記ATMスイッチ内のメモリ上に設定する第二変換テーブル設定手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0015】

【作用】前記の構成によれば、ATMセルが端末装置からATMスイッチ用制御装置に送られる場合は、ATMスイッチ用制御装置によりATMスイッチのメモリに設定されたVPI、VC I変換テーブルによって、ATMスイッチの各ポートに入力されたATMセルに含まれるVPI及びVC Iを、ATMスイッチ用制御装置の登録テーブルのインデックスに対応したVPI及びVC I(以下、「仮VPI」「仮VC I」という。)に変換する。

【0016】仮VPI及び仮VC Iは、ATMスイッチ用制御装置の登録テーブルを介して、ATMスイッチ用制御装置のメモリに設定されたVPI、VC I変換テーブルによって、仮VPI及び仮VC Iを元のVPI及びVC Iに変換する。同時に、ATMセルには、ATMセルの入力されたATMスイッチのポート番号が付随する。

【0017】また、逆にATMセルが、ATMスイッチ用制御装置から端末に送信される場合は、VPI、VC I、及びポート番号をATMスイッチ用制御装置のメモリに設定されたVPI、VC I変換テーブルによって、ATMスイッチ用制御装置の登録テーブルのインデックスに対応した仮VPI及び仮VC Iに変換する。仮VPI及び仮VC Iは、ATMスイッチ用制御装置の登録テーブルを介して、ATMスイッチ用制御装置によりATMスイッチのメモリに設定されたVPI、VC I変換テーブルによって、仮VPI及び仮VC Iを元のVPI及びVC Iに変換する。そして、ATMセルは、送信すべきポートから出力される。

【0018】

【実施例】以下に、本発明の実施例を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、ATM用端末装置及びATMスイッチの接続構成を示すブロック図である。ATMスイッチ1は、複数の入出力ポートP1、P2、...を備え、各入出力ポートには、ATMセルのVPI、VC Iを変換するバッファ制御部B1、B2、...が接続される。各バッファ制御部には、VPI、VC Iの情報を書き込むルーティング・テーブル・メモリM1、M2、...が備えられ、このルーティング・テーブル・メモリM1、M2、...には、本発明の特徴であるVPI、VC I変換テーブルTs(以下、変換テーブルTsという。)が含まれている。また、ATMスイッチ1は、VPI、VC I番号によって、ATMセルの行き先をハードウェアで振り分けるルーティング部2を有する。

【0019】入出力ポートP1にはATMスイッチ1用の制御装置3が接続され、この制御装置3には、AAL（ATM Adaptation Layer：ATMアダプテーション・レイヤ）層インターフェースを提供するAAL層制御部4、メモリ5を有する。また、入出力ポートP2、P3、…には、一般の端末装置A1、A2、…がつながれる。

【0020】制御装置3は、VPI、VCIの制御、管理を行っており、ATMスイッチ1の各入出力ポートP1、P2、…に対応して備えつけられた各バッファ制御部B1、B2、…に制御信号を送り、バッファ制御部を初期化したり、VPI、VCIの変換情報を提供したりする機能をもつ。制御装置3のメモリ5には、ユーザーのアプリケーション・ソフト6、AAL層制御テーブルTa（以下、制御テーブルTaという。）、本発明の特徴であるVPI、VCI変換テーブルTc（以下、変換テーブルTcという。）、などが含まれている。

【0021】一般の端末装置とは、制御装置3と同様にAAL層インターフェースを提供するAAL層制御部4を持つが、本発明におけるVPI、VCI変換テーブルTcを持たない端末装置とする。端末装置A1、A2、…は、AAL層制御部7、メモリ8で構成されている。このように、通常、ATMスイッチは制御装置によって制御され、ATMスイッチ1台には、制御装置が必ず1台接続される。また、制御装置3は、本ネットワークにおける一つの端末装置としての機能も持ち合わせており、別の端末装置A1、A2、…との通信が可能である。

【0022】次に、本実施例におけるATMセルの通信手順を説明する。まず、端末装置A1から制御装置3にATMセルが送信される場合を説明する。ATMセルが送られる前には、次の手順を踏む。すなわち、端末装置間の1：1通信の場合、送信側の端末装置から本来のデータ（ATMセル）を送る前に、予め受信側の端末装置を呼び出しておく。受信側の端末装置は、送信側の端末装置からの呼び出し信号がとどくと、通信可能であることを送信側の端末装置に返答信号として送る。送信側の端末装置はこの返答信号を確認し、端末装置間で本来のデータが、ATMセルにして送られる。このような手順は、シグナリング手順と呼ばれる。

【0023】端末装置A1からATMスイッチ1の入出力ポートP2に入力されるATMセルには、UNIにおいては、そのヘッダ内にVP、VCを規定するVPI、VCI番号（以下、実VPI、実VCI番号という。）が付けられている。ここで、各入出力ポートに入力されるATMセルは、例えば、全て、実VPI番号=123、実VCI番号=45、678であるとする。そうすると、ATMセルを受信する制御装置3では、一つのATMセルがどの端末装置から送られたATMセルなのか判断できなくなる。

【0024】そこで、各入出力ポートに入力されるATMセルの実VPI番号及び実VCI番号を、入出力ポートが識別できるように別のVPI番号及びVCI番号に変換する必要がある。本実施例では、直接、この別のVPI番号及びVCI番号にポート情報を含ませるのではなく、一旦、制御装置3の制御テーブルTaのインデックスに対応したVPI番号及びVCI番号に変換する。この変換は、制御装置3より与えられた変換情報によって、ATMスイッチ1のルーティング・テーブル・メモリ内に設けられる変換テーブルTsに基づいて実施される。

【0025】具体的には、実VPI番号=123、実VCI番号=45、678をヘッダ内に持ったATMセルは、端末装置A1からATMスイッチ1の入出力ポートP2に到着する。ATMスイッチ1のルーティング・テーブル・メモリM2内の変換テーブルTsにおいて、実VPI番号は任意の固定値、例えば「1」に、また実VCI番号は、制御装置3の制御テーブルTaのインデックスを示す、例えば「1」に変換される（図2参照）。この場合のVPI番号及びVCI番号を、それぞれ、仮VPI番号及び仮VCI番号と呼ぶ。この変換は、ATMセルが入出力ポートに到着したらそのつど、変換テーブルTsによって実VPI番号及び実VCI番号を、制御テーブルTaのインデックスに対応した、仮VPI番号及び仮VCI番号に変換していく。

【0026】したがって、変換テーブルTsは、実VPI番号及び実VCI番号の全ての組み合わせに対応するためのテーブルを備えている。次に、変換された仮VPI、仮VCI番号をもつATMセルは、ルーティング部2に入力され、その仮VPI、仮VCI番号によって、指定された入出力ポートを選択する。例えば、ルーティング部2の入力端子R3から入力されたATMセルの経路は、出力端子R2に接続され、ATMセルはポートP1を経由して制御装置3に向かう。

【0027】次に、制御装置3に入力されるATMセルの仮VPI番号及び仮VCI番号は、制御装置3の制御テーブルTaに登録される。尚、制御テーブルTaのインデックスは、制御装置3のAAL層制御部4によって割り付けられ、インデックス0には、仮VPI=1（固定値）及び仮VCI=0、インデックス番号1には仮VPI=1、仮VCI=1というように割り当てられる（図3参照）。

【0028】制御装置3のメモリ内に設けられた変換テーブルTcにおいて、制御装置3によって、さらにATMセルの仮VPI、仮VCI番号は、実VPI、実VCI番号に変換される。例えば、ATMスイッチ1内の変換テーブルTsにおいて、仮VPI=1、仮VCI=0に変換されたATMセルは、変換テーブルTcのインデックス0でATMスイッチ1に入力される前のVPI、VCI番号である実VPI番号=123、実VCI番号

45, 678に戻される(図4参照)。さらに、このテーブルには、ATMセルがやってきたポート番号1の情報が含まれる。

【0029】これらの変換テーブルTcに登録されたポート番号、実VPI番号、及び実VCI番号を参照して、制御装置3内のユーザーのアプリケーション・ソフト6によって、当該ATMセル内のデータが処理される。このように、従来、制御装置3の制御テーブルTaは、メモリサイズの制約、VPI、VCIの昇順にする登録規定などで、VPI、VCIの登録に制限があったり、無駄の多いテーブル割り付けを行っていた。しかし、ATMスイッチと制御装置にそれぞれ変換テーブルTs、Tcを備え、実VPI及び実VCI番号を制御テーブルTaのインデックスに対応して、仮VPI及び仮VCI番号に変更することにより、制御テーブルTaのインデックス順にVPI及びVCI番号が登録される。よって、どんなVPI、VCIの組み合わせがATMセルに含まれてATMスイッチに入力されても対応することができ、また、制御装置のメモリの無駄を省くことができる。

【0030】次に、制御装置3から端末装置A1にデータが送られる場合を説明する。この制御装置3から端末装置A1への通信においても、上述した制御装置3内の変換テーブルTc、制御テーブルTa、及びATMスイッチ1内の変換テーブルTsを用い、ATMセルの実VPI及び実VCI番号を各テーブルで、変換していく。

【0031】制御装置3においては、ユーザーのデータ送信命令が発生する。送信命令には、実VPI番号、実VCI番号、及び受信側の端末装置が接続されているポート番号を設定しておく。これらの設定された各番号は、制御装置3のメモリ5内に備えられる変換テーブルTcによって、仮VPI及び仮VCI番号に変換される。例えば、ポート2に出力したいATMセルの実VPI番号=123、実VCI番号=45, 678は、仮VPI番号を任意の固定値の1に、また仮VCI番号を、制御装置3の制御テーブルTaのインデックスを0、0に変換される。

【0032】次に、変換されたATMセルの仮VPI及び仮VCI番号は、制御装置3の制御テーブルTaのインデックスに対応して、登録される。制御テーブルTaの各インデックスは、インデックス0から順に仮VCI番号の昇順に設定されている。そして、ATMセルは、入出力ポートP1よりATMスイッチ1内のバッファ制御部B1に入力される。この入出力ポートP1に対応したルーティング・テーブル・メモリM1内の変換テーブルTsによって、仮VPI番号及び仮VCI番号は、実VPI番号、実VCI番号、及び入出力ポート情報に変換される。

【0033】ルーティング部2は、指定された入出力ポートを選択する。例えば、この場合は、ルーティング部

2の入力端子R1に入力されたATMセルは、出力端子R4に接続され、ポートP2より出力される。したがって、ATMセルはその入出力ポートを経由して、送信すべき端末装置に送られる。このように、制御装置3から各端末装置への送信においても、実VPI及び実VCI番号を制御テーブルTaのインデックスに対応して、仮VPI及び仮VCI番号に変更することにより、制御テーブルTaのインデックス順にVPI及びVCI番号が登録される。よって、どんなVPI、VCIの組み合わせがATMセルに含まれてATMスイッチに入力されても対応することができ、また、制御装置のメモリの無駄を省くことができる。

【0034】本実施例では、端末装置間の1:1通信、いわゆるポイント・ツー・ポイント通信について記述したが、本発明は、一つの端末装置(送信側)からn台の端末装置に送信する1:n通信(ポイント・ツー・マルチポイント通信)においても、適用可能である。例えば、制御装置から端末装置への通信の場合、例えば、入出力ポートP1の変換テーブルTsにおいて、ATMスイッチの機能により、制御装置から送信されるATMセルをコピーし、各出力ポートに同じATMセルを送信する。

【0035】

【発明の効果】以上のように、本発明のATMスイッチ用制御装置によれば、ATMスイッチとATMスイッチ用制御装置にVPI、VCI変換テーブルを設け、ATMスイッチ用制御装置の登録テーブルのインデックス順に対応して、VPI、VCI、及びポート番号の登録を実施することによって、どんなVPI、VCI番号の組み合わせをもったATMセルがATMスイッチのどのポートから入力されても、変換テーブルで変換することができる。

【0036】よって、登録テーブルが順に詰まっていき、登録テーブルが設定されるメモリの無駄を省くことができ、効率のよいメモリの割り付けができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかる構成を示すブロック図である。

【図2】ATMスイッチの入出力ポートP2及びP3のVPI、VCI変換テーブルTsにおけるVPI、VCIの変換を示す説明図である。

【図3】ATMスイッチのVPI、VCI変換テーブルTsからATMスイッチ用制御装置のAAI層制御テーブルTaへのVPI、VCIの登録を示す説明図である。

【図4】ATMスイッチ用制御装置におけるAAI層制御テーブルTaからVPI、VCI変換テーブルTcへのVPI、VCIの変換を示す説明図である。

【図5】ATMセルの構成を示す説明図である。

【図6】ATMスイッチ用制御装置のVPI、VCI登

録テーブルにおいて、VPIの登録を256個指定したときのVCIの登録を示す説明図である。

【図7】制御装置のVPI、VCI登録テーブルにおいて、VPIの登録を1個指定したときのVCIの登録を示す説明図である。

【符号の説明】

1 ATMスイッチ

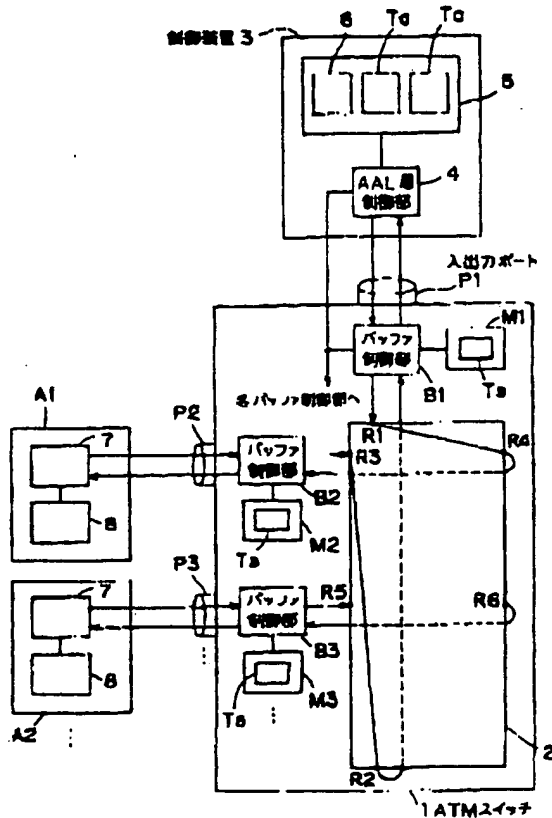
3 制御装置

4 AAL層制御部

Tc、Ts VPI、VCI変換テーブル

Ta AAL層制御テーブル

【図1】



Ta...AAL層制御テーブル
Tc, Ts...VPI、VCI変換テーブル

【図2】

(a) ポートP2のVPI、VCI変換テーブルTaにおけるVPI、VCIの変換

VPI	VCI	VPI	VCI
123	45,678	1	1
111	22,222	1	3

↓ 固定値 ↓ 制御テーブルTaのインデックスに対応

(b) ポートP3のVPI、VCI変換テーブルTsにおけるVPI、VCIの変換

VPI	VCI	VPI	VCI
123	45,678	1	2
333	44,444	1	5

↓ 固定値 ↓ 制御テーブルTsのインデックスに対応

【図4】

AAL層制御テーブルTa

ポート番号	VPI	VCI
0	1	0
1	1	1
2	1	2

↓ 固定値

VPI、VCI変換テーブルTc

ポート番号	VPI	VCI	ポート番号
0	123	45,678	1
1	123	45,678	2
2	123	45,678	3

【図3】

ポートP2のVPI, VCI変換テーブル

VPI	VCI
1	1
1	3
1	

ポートP3のVPI, VCI変換テーブル

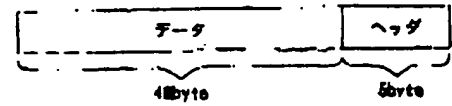
VPI	VCI
1	2
1	8
1	

AAL5制御テーブル

テーブル インデックス	VPI	VCI
0	1	0
1	1	1
2	1	2
	1	

↑
固定値

【図5】



【図6】

1-78 (VPI+VCI)	VPI	VCI
0	0	0
1	0	1
2	0	2
6	0	6
7	0	7
8	1	0
9	1	1
2039	254	6
2040	254	7
2041	255	0
2042	255	1
2046	255	6
2047	255	7

【図7】

1-78 (VPI+VCI)	VPI	VCI
0	0	0
1	0	1
2	0	2
2046	0	2046
2047	0	2047

使用されない

← 実際には使用される番号

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)